

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 04-062892  
 (43)Date of publication of application : 27.02.1992

(51)Int.CI.

H05K 3/42

(21)Application number : 02-166304  
 (22)Date of filing : 25.06.1990

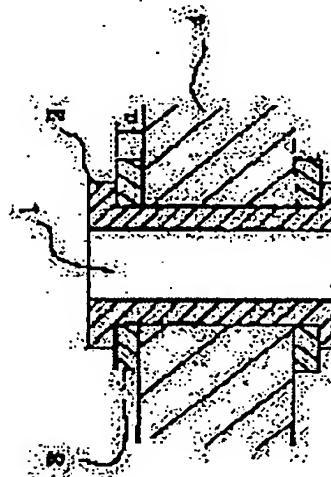
(71)Applicant : HITACHI CHEM CO LTD  
 (72)Inventor : ISO TOSHIAKI  
 KAMIYAMA KOJI  
 OGINO HARUO

## (54) MANUFACTURE OF PRINTED WIRING BOARD

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To reduce the thickness of a surface conductor in an outer end of a conductor circuit pattern by forming a hole which is larger than the inner diameter of a through-hole formed in an insulating substrate and is smaller than the outer diameter of a conductor circuit pattern enclosing a through-hole in a conductor-processing prevention mask laid on an insulating substrate having a conductor circuit pattern and by conductor-processing the through-hole from a conductor-processed mask.

**CONSTITUTION:** A conductor circuit pattern is formed on an insulating substrate. A copper clad lamination board is used as the insulating substrate and a copper foil is used as a conductor circuit pattern. Then, a conductor-processing prevention mask is laid on the conductor circuit pattern. A through-hole is formed on the insulating substrate from the conductor-processing prevention mask. A hole which is concentric with the through-hole formed in the insulating substrate having the same diameter as it is formed in the conductor processing prevention mask, and a periphery of the hole is further removed to shape a hole which is smaller than the outer diameter of a conductor circuit pattern enclosing the through-hole on the insulating substrate. Conductor-processing is carried out by providing a through-hole conductor-processing material through plating conductor ink print and electroless copper plating treatment inside the through-hole of the insulating substrate from the conductor-processing mask having a hole.



### LEGAL STATUS

- [Date of request for examination]
- [Date of sending the examiner's decision of rejection]
- [Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]
- [Date of final disposal for application]
- [Patent number]
- [Date of registration]
- [Number of appeal against examiner's decision of rejection]
- [Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]
- [Date of extinction of right]

Copyright (C) 1998,2003 Japan Patent Office

⑨ 日本国特許庁 (JP)

⑩ 特許出願公開

⑪ 公開特許公報 (A) 平4-62892

⑫ Int. Cl.<sup>5</sup>

H 05 K 3/42

識別記号

庁内整理番号

B 6736-4E

⑬ 公開 平成4年(1992)2月27日

審査請求 未請求 請求項の数 5 (全4頁)

⑭ 発明の名称 印刷配線板の製造方法

⑮ 特 願 平2-166304

⑯ 出 願 平2(1990)6月25日

⑰ 発明者 磯 俊 明 茨城県下館市大字小川1500番地 日立化成エレクトロニクス株式会社内

⑱ 発明者 上 山 宏 治 茨城県下館市大字小川1500番地 日立化成工業株式会社下館第二工場内

⑲ 発明者 萩 野 晴 夫 茨城県下館市大字小川1500番地 日立化成工業株式会社下館第二工場内

⑳ 出願人 日立化成工業株式会社 東京都新宿区西新宿2丁目1番1号

㉑ 代理人 弁理士 廣瀬 章

明細書

1. 発明の名称

印刷配線板の製造方法

2. 特許請求の範囲

1. 導体回路パターンが形成された絶縁基板上に導体化防止マスクを敷設し、

上記絶縁基板にスルーホールを形成すると共に、上記導体化防止マスクにはスルーホールの内径より大きく、且つ絶縁基板上でそのスルーホールを取り囲む導体回路パターンの外径より小さい穴を形成し、

上記導体化マスク上からスルーホールを導体化することを特徴とする印刷配線板の製造方法。

2. 上記スルーホールの導体化が無電解銅メッキ処理であることを特徴とする請求項1に記載の印刷配線板の製造方法。

3. 上記導体回路パターンが銅箔であることを特徴とする請求項1に記載の印刷配線板の製造方法。

4. 上記導体化防止マスクに上記穴を形成する

ために酸化剤を使用することを特徴とする請求項

1に記載の印刷配線板の製造方法。

5. 上記導体化防止マスクに上記穴を形成するために有機溶剤を使用することを特徴とする請求項1に記載の印刷配線板の製造方法。

3. 発明の詳細な説明

《産業上の利用分野》

本発明は、導体回路パターンが形成された印刷配線板のスルーホール内を導体化する印刷配線板の製造方法に関する。

《従来の技術》

従来の印刷配線板の製造方法としては、社団法人日本プリント回路工業会編「プリント回路技術便覧」のP.37~44に記載されているサブトラクティブ法がある。この方法は絶縁基板の表面導体上にスルーホール導体化物を全面に付与し、その後エッチングにより導体回路パターンを形成するものである。

《本発明が解決しようとする課題》

しかし、上記従来の製造方法によれば表面導体

上の全面にスルーホール導体化物を付与するので、不必要な部分までその導体化物を付与することになり、第2図に示すようにスルーホール1を取り囲む導体回路パターン2の外端で、図上aで示される表面導体厚が厚くなり、微細な配線回路の形成が困難であるという問題があった。

そこで本発明は、微細な配線回路の形成を容易に行うことができる印刷配線板の製造方法を提供することを目的とする。

#### 《課題を解決するための手段》

上記課題を解決するため本発明は、導体回路パターンが形成された絶縁基板上に導体化防止マスクを敷設し、上記絶縁基板にスルーホールを形成すると共に、上記導体化防止マスクにはスルーホールの内径より大きく、且つ絶縁基板上でそのスルーホールを取り囲む導体回路パターンの外径より小さい穴を形成し、上記導体化マスク上からスルーホールを導体化することを特徴とするものである。

#### 《作用》

- 3 -

まず絶縁基板上に導体回路パターンを形成する。その際、本実施例では絶縁基板として銅張り積層板MCL（日立化成商品名）を使用するものとし、また上記導体回路パターンとして銅泊を用い、その形成方法としてはエッティング帶電インク印刷等種々の方法があるが、絶縁基板にエッティングレジストを付与するエッティング法を使用する。

つぎに導体回路パターン上に導体化防止マスクを敷設する。導体化防止マスクを敷設する方法には高分子粘着フィルムやインク等をラミネートまたはコーティングする方法があるが、本実施例では感光性ドライフィルムを使用する。

そして導体化防止マスクの上から絶縁基板に、ドリルあるいはパンチング等によりスルーホールを形成する。その際、導体化防止マスクには絶縁基板に形成されたスルーホールと同心同径の穴が形成されるが、その穴の周縁をさらに除去して、絶縁基板上でスルーホールを取り囲む導体回路パターンの外径より小さい穴となるようとする。本実施例の場合、その穴を除去する長さは0.005～

- 5 -

本発明では、導体回路パターンが形成された絶縁基板上に導体化防止マスクを敷設し、上記絶縁基板にはスルーホールを形成すると共に、上記導体化防止マスクにはスルーホールの内径より大きく、且つ絶縁基板上でそのスルーホールを取り囲む導体回路パターンの外径より小さい穴を形成し、上記導体化マスク上からスルーホールを導体化するようにしたので、その導体化物はスルーホール内と、導体化防止マスクの穴の形成された部分だけに付与されて導体化物が余分なところまで拡がらず、導体回路パターン外端の表面導体厚を小さくすることができる。

また、絶縁基板上でスルーホール応力が集中する部分は導体厚が厚いため、これまでと同等以上の接続信頼性を確保しつつ表面導体厚を小さくできることになる。

#### 《実施例》

以下、本発明に係る印刷配線板の製造方法の実施例を、本方法により製造された印刷配線板の断面を示す添付図面を参照して説明する。

- 4 -

0.200 mmの範囲とし、0.010～0.050 mmの範囲が最適である。また、本実施例では穴周縁を除去するため導体化防止マスクに開設された穴内壁に酸化剤または有機溶剤を流し込む。

そして最後に、以上のように穴が形成された導体化マスク上から絶縁基板のスルーホール内を、メッキ導体インク印刷や無電解銅メッキ処理によりスルーホール導体化物を付与して導体化を行う。

すると、第1図に示すようにスルーホール導体化物2はスルーホール1内壁および導体化防止マスクの穴の形成された部分だけに付与されて、スルーホール1を取り囲む導体回路パターン3の外端近傍まで付与されることはなくなり、導体回路パターン3の外端ではその表面導体厚を導体回路パターン3だけの厚さとすることができます（図上、aで示される）、第2図に示す従来の方法による印刷配線板の表面導体厚より小さくすることができる。

また従来の製造方法と本実施例の製造方法とに

- 6 -

より製造された印刷配線板を用いて接続信頼性試験 (JIS C5052 ホットオイル法で評価) を行うと、以下の表に示すような結果が得られた。

表

製造方法	スルーホール 断面構造	接続信頼性 試験結果
本実施例の方法	第1図	125サイクル
従来の方法	第2図	120サイクル
導体化防止マスクにスルーホールと同心同径の穴を形成したもののによる方法	第3図	85サイクル

つまり従来の方法により製造された第2図に示すような構成の印刷配線板では、120サイクルまでは安全であるという評価が得られたのに対し、本方法により製造された第1図に示す印刷配線板ではスルーホール応力が集中する部分の導体厚は厚いために、125サイクルまで安全であるという

- 7 -

を敷設し、上記絶縁基板にスルーホールを形成すると共に、上記導体化防止マスクにはスルーホールの内径より大きく且つそのスルーホールを取囲む導体回路パターンの外径より小さい穴を形成し、このような導体化マスク上からスルーホールを導体化するようにしたので、その導体化物はスルーホール内と導体化防止マスクの穴の形成された部分だけに付与されて余分なところまで広がらず、上記導体回路パターン外端の表面導体厚を小さくすることができる。

また、本発明の製造方法により製造された印刷配線板は、スルーホール応力が集中する部分の導体厚が厚いので、スルーホールを取囲む導体回路パターン外端の表面導体厚を小さくしたのにもかかわらず従来のものと同等以上の接続信頼性を保持することができる。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本実施例の印刷配線板の製造方法による印刷配線板の断面を示す断面図、第2図は従来の製造方法による印刷配線板の断面を示す断面図、

評価が得られ、表面導体厚を小さくしたのにもかかわらず、従来のものと同等以上の接続信頼性が得られることがわかった。

また導体化防止マスクにはスルーホールと同心同径の穴を形成しただけで、その穴の周縁を除去しなかった導体化マスクを使用し、その上からスルーホール内を導体化した第3図に示すような断面構造を有する印刷配線板では、上記表に示すように85サイクルまでしか安全でないという結果が得られ、従来のものと比較して接続信頼性がないことがわかった。

従って本実施例の方法により製造された印刷配線板によれば、従来のものと比較して同等以上の接続信頼性を保持しつつ、導体回路パターン外端における表面導体厚を小さくして、微細配線回路の形成が容易に行うことができるという効果が得られる。

#### 《発明の効果》

以上説明したように本発明によれば、導体回路パターンを形成した絶縁基板に導体化防止マスク

- 8 -

第3図はスルーホールの穴と同心同径の穴が形成されたと導体化防止マスクにより導体化した場合の印刷配線板の断面を示す断面図である。

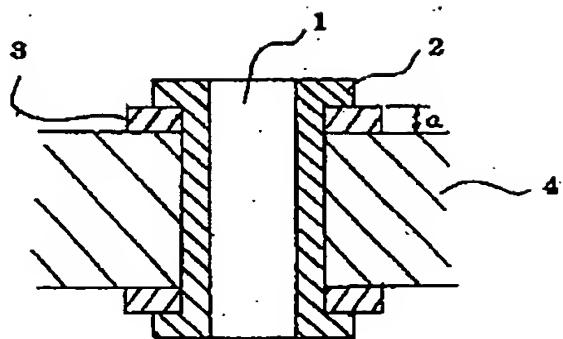
- 1 …スルーホール
- 2 …スルーホール導体化物
- 3 …導体回路パターン
- 4 …絶縁基板

代理人弁理士 広瀬 章

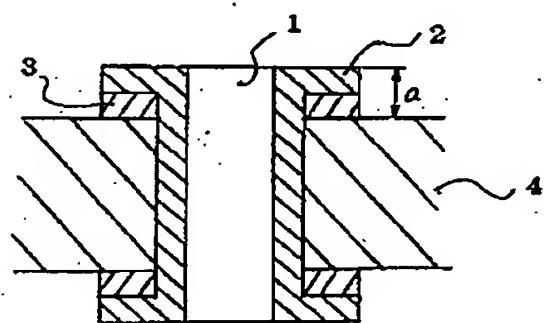


- 9 -

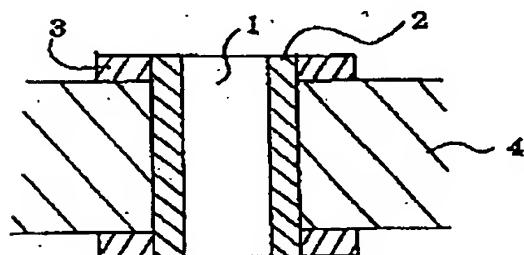
- 10 -



第 1 図



第 2 図



第 3 図

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**